

公開実用 昭和62- 34404

⑨日本国特許庁(JP)

⑩実用新案出願公開

⑪公開実用新案公報(U)

昭62-34404

⑫Int.Cl.

H 01 C 7/10  
1/02  
1/14

識別記号

厅内整理番号

2109-5E  
7303-5E  
7303-5E

⑬公開 昭和62年(1987)2月28日

審査請求 未請求 (全頁)

⑭考案の名称 チップバリスタ

⑮実 願 昭60-126952

⑯出 願 昭60(1985)8月19日

⑰考案者 桃木 孝道 長井市幸町1番1号 マルコン電子株式会社内

⑱考案者 佐藤 武史 長井市幸町1番1号 マルコン電子株式会社内

⑲出願人 マルコン電子株式会社 長井市幸町1番1号



明細書

1. 考案の名称

チップバリスタ

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) 角板状に成形焼結したバリスタ素体と、該素体の両側面それぞれを介して表裏両面および正面・背面の一部に連接して形成した断面コ字状の無機絶縁層と、前記素体両面に一方端を前記無機絶縁層の一方面上まで延びて対称に形成した内部電極と、前記素体両側面上を構成する前記無機絶縁層上を介して前記内部電極端縁面および該内部電極端縁面と反対面に位置した前記無機絶縁層の一部と連接して形成した断面コ字状の外部電極と、該外部電極部を除いた全面に形成した絶縁外装とを具備したことを特徴とするチップバリスタ。
- (2) 絶縁外装が無機または高分子絶縁材からなることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載のチップバリスタ。



### 3. 考案の詳細な説明

#### [考案の技術分野]

本考案は電極および絶縁構造を改良したチップバリスタに関する。

#### [考案の技術的背景とその問題点]

近年、バリスタの用途拡大に伴いプリント基板に組込み使用される小形で高密度実装化に適したチップバリスタの需要が増大してきている。

従来、これらチップバリスタの一般構造としては第5図に示すように例えば酸化亜鉛を主成分としたセラミック粉末を成形焼結した角板状のバリスタ素体(11)の対向両側面を介して反対面の一部分まで連接するよう電極(12)(13)を形成しバリスタ素体(11)厚さ $t_1$ を介して垂直に対向する電極(12)(13)間 $W_1$ を特性有効部としたものがある。

しかし、このように構成してなるチップバリスタの場合電極(12)(13)間距離 $t_2$ はバリスタ素体(11)厚さ $t_1$ より大きくなるように設定しなければならない。つまりこれが逆の関係になった場合バリスタ特性は $t_2$ 間のみしか機能せず、サー



ジ吸収能力が低くなる。ところでチップ部品として実用に供し得るためにはバリスタ素体の割れなどを考慮しバリスタ素体(11)の厚さとして一定の厚みを確保しなければならないが、前述のように  $t_2 > t_1$  の関係、すなわち同一面で相対する電極の間隔を素体の厚みより大きくする必要がある結果、バリスタ素体にしめるバリスタとして機能する特性有効部はバリスタ素体自体の大きさに比し少くなり必ずしも小形で高密度実装化の市場要求を十分に満足するものとは言えなかった。

#### [発明の目的]

本考案は上記の点に鑑みてなされたもので、バリスタ素体の面積をより有効に活用し、より小形で同じバリスタ特性を得ることができるチップバリスタを提供することを目的とするものである。

#### [考案の概要]

本考案のチップバリスタは、角板状に成形焼結したバリスタ素体両側面それぞれを介して表裏両面および正面・背面の一部に連接して断面コ字状の無機絶縁層を形成し、前記素体両面に一方端を



前記無機絶縁層の一方面上まで延びて内部電極を対称に形成し、前記素体両側面上を構成する前記無機絶縁層上を介して前記内部電極端縁面および該内部電極端縁面と反対面に位置した前記無機絶縁層の一部と連接した断面コ字状の外部電極を形成し、該外部電極部を除いた全面を無機または高分子絶縁材に被覆し絶縁外装を形成した構造とする特徴とするものである。

#### [考案の実施例]

以下、本考案の一実施例につき図面を参照して説明する。すなわち第1図～第3図に示すように例えば酸化亜鉛、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、炭化硅素、酸化鉄などを主成分とし、他に数種類の金属酸化物を添加混合したセラミック粉末を角板状に成形焼結してなるバリスタ素体(1)の両側面と表裏両面および正面・背面の一部に例えば硼硅酸鉛、硼硅酸亜鉛、硅酸鉛などを主成分とし、これにコバルト、マンガン、ニッケル、アンチモン、クローム、鉄などの添加物を少なくとも一種添加したガラス材、または例えば



酸化亜鉛にリチウム、銅、ナトリウム、銀などを  
一種以上含む高絶縁性セラミック材を塗布焼付け  
しバリスタ素体(1)両側面それぞれを介して表裏  
両面および正面・背面の一部に連接した断面コ字  
状の無機絶縁層(2)(3)を形成し、前記バリスタ素  
体(1)両面に一方端を前記無機絶縁層(2)(3)それ  
ぞれの一方面上まで延びた内部電極(4)(5)を対称  
に形成し、つぎに前記バリスタ素体(1)両側面上  
を構成する無機絶縁層(2)(3)上を介して前記内部  
電極(4)(5)端縁面および該内部電極(4)(5)端縁面  
それぞれと反対面に位置した前記無機絶縁層(2)  
(3)の一部と連接した断面コ字状の外部電極(6)  
(7)を形成し、しかるのち該外部電極(6)(7)部を  
除いた全面を硼硅酸鉛、硼硅酸亜鉛、硅酸鉛など  
を主成分とし、これにコバルト、マンガン、ニッケル、  
アンチモン、クローム、鉄などの添加物を  
少なくとも1種添加したガラス材、または例えば  
酸化亜鉛にリチウム、銅、ナトリウム、銀などを  
1種以上含む高絶縁性セラミック材からなる無機  
絶縁材、あるいはエポキシ系、シリコン系、ウレ

タン系、ポリイミド系、フェノール系の一種からなる高分子絶縁材にて被覆し絶縁外装(8)を形成してなるものである。

以上のように構成してなるチップバリスタによれば、内部電極(4)(5)のバリスタ素体(1)厚さ $t$ を介して垂直に対向する特性有効部W以外はバリスタ素体(1)に直接でなく該バリスタ素体(1)より高い耐電圧を有する断面コ字状の無機絶縁層(2)(3)部を介して形成した構造となっており、しかも内部電極(4)(5)の先端部(9)(10)に位置するバリスタ素体(1)部にも断面コ字状の無機絶縁層(2)(3)が形成され、さらに外部電極(6)(7)が直接バリスタ素体(1)部とタッチしない構造となっているため内部電極(4)(5)の特性有効部すなわち $a - c$ 間以外に電界がかからずバリスタ素体(1)厚さより $a - b$ 間距離を小さくでき、大幅に小形化したとしても同一サージ吸収能力を得ることができる。

よって同一大きさのバリスタ素体において第1図～第3図に示す構成からなる本考案のものと第



5図に示す構成からなる従来例のものとを比較した場合、本考案のものの特性有効部は従来例のもの特性有効部より大きくできサージ吸収能力を高めることができる。

なお、上記実施例では内部電極の形状としては第3図に示すものを前提にして説明したが、第4図に示すようにバリスタ素体(1)の両面に凸字形の内部電極(4)形状としたとしても同効であることは勿論である。

#### [考案の効果] :

本考案によれば対向電極間の沿面放電を防止しより小形化で高密度実装化に貢献できる実用的価値の高いチップバリスタを得ることができること。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は本考案の一実施例に係るチップバリスタを示すもので第1図は斜視図、第2図は第1図A-A断面図、第3図は内部電極を形成した状態の製造途中の斜視図、第4図は本考案の他の実施例に係る内部電極を形成した状態の製造途中のチップバリスタを示す斜視図、第5図は従

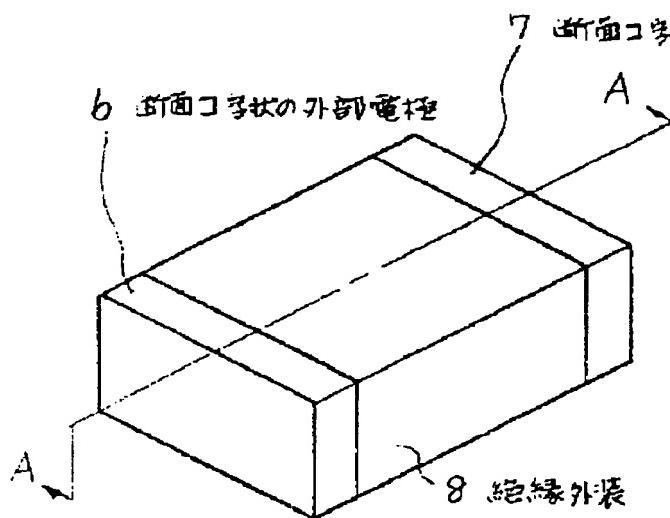


米例に係るチップバリスタを示す正断面図である。

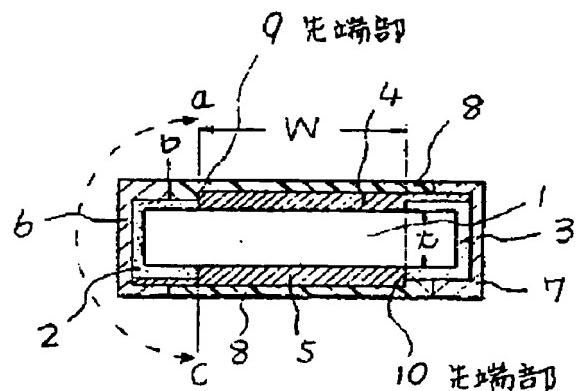
- (1) …… バリスタ素体
- (2)(3) …… 断面コ字状の無機絶縁層
- (4)(5) …… 内部電極
- (6)(7) …… 断面コ字状の外部電極
- (8) …… 絶縁外装
- (9)(10) …… 先端部

実用新案登録出願人

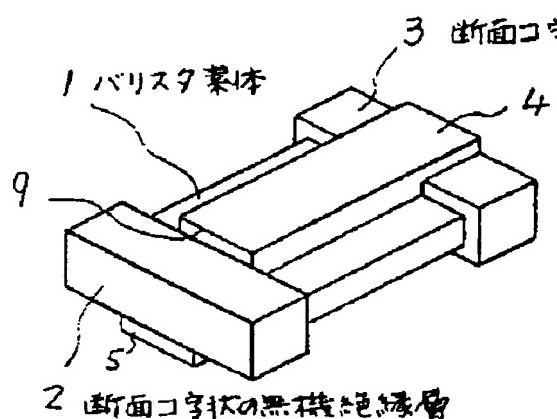
マルコン電子株式会社



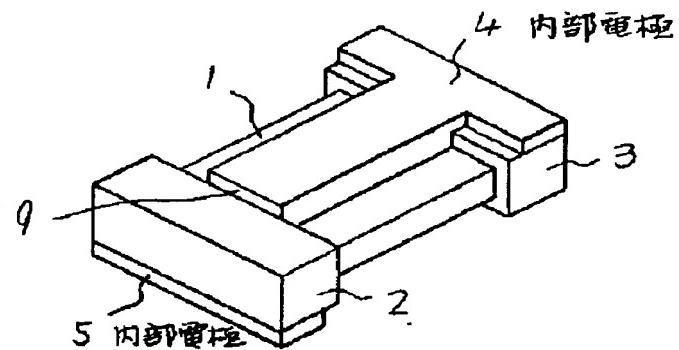
チップバリスターの斜視図  
第 1 図



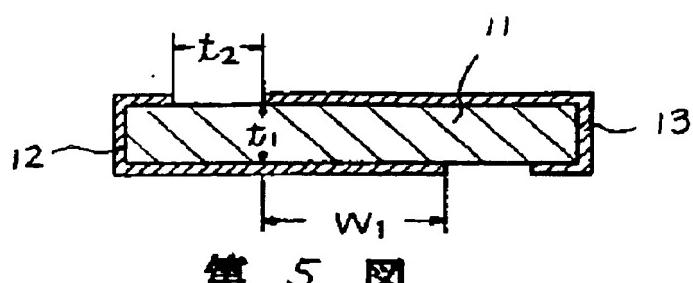
オ1 図 A-A 断面図  
第 2 図



チップバリスターの製造途中の斜視図  
第 3 図



他の実施例による  
チップバリスターの製造途中の斜視図  
第 4 図



第 5 図

実開62-34404  
出願人  
マルコン電子株式会社  
31